

A sokarcú hypertonia. Új szemléletű iskolai szűrővizsgálat, mint cardiovascularis prevenciós modell

Havasi Katalin dr.¹, Katona Márta dr.², Bereczki Csaba dr.²

¹ Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ HM (Igazgató: Kallai Árpád dr.), és alapellátó házi gyermekorvosi praxis

² SZTE ÁOK Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermek Egészségügyi Központ (Igazgató: Bereczki Csaba dr.)

LEVELEZÉSI CÍM:

Havasi Katalin dr.

6800 Hódmezővásárhely, Andrassy u. 45.

E-posta: havasi.katalin.eva@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS Cél: A mindennapos testnevelés, valamint a kapcsolt felmérés és szűrővizsgálat, mint komplex prevenciós modell 10 éves cardiovascularis (CV) eredményeinek értékelése.

Módszer: A félévenként mért testarányok, edzettség és terheléshez kötött pulzus- és vérnyomásértékek közös, egyéni és populációs értékelése, 13 199 diák, összesen 55000 mérési sorozata alapján.

Eredmények:

1. Az iskolai terheléshez kötött szűrővizsgálatot alkalmasnak találtuk a pre-, maskolt és tartós hypertoniás diákok korai felismerésére, majd a compliance követésére.

2. Szignifikánsan csökkent a végzős populáció cardiovascularis rizikója a program előttihez viszonyítva.

3. Fontos pillér az elemző, és az érintetteket web-alapon tájékoztató szoftver (fit-test.hu).

Következtetés: A bemutatott komplex, low-budget módszer ígéretes lehetőséget jelenthet a későbbi, felnőttkori CVD morbiditás és mortalitás csökkentésére iskoláskorban.

KULCSSZAVAK cardiovascularis betegség (CVD), rejtett „maskolt” (M) hypertonia (HT), terheléses szűrővizsgálat, iskolai prevenció

Epidemiológia

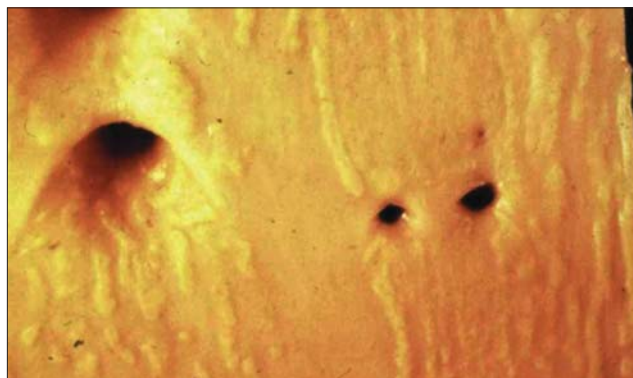
Az emelkedett vérnyomás (RR) évente 7,6 millió korai halálozást és 92 millió betegségben töltött életévért felelős világszerte. Ezek 80%-a a fejlődő és közepesen fejlett országokat, érinti (1). 40 éve a fejlett, ma a fejlődő országokban magasabb, míg tartósan magas Közép- és Kelet- Európában a lakosság vérnyomása (2). Hazánkban az utóbbi 10 évben közel másfélszeresére nőtt a hypertonia (HT) betegségben szenvedők és 60-70%-al emelkedett az ischaemiás szívbetegség száma (3). Még az országos átlagot is meghaladja a keringési betegségek okozta halandóság, a HT és az agyérbetegségek okozta halandóság is (4) Hódmezővásárhelyen (kb. 50 000 lakos) mind a 15–64 évesek, mind a teljes lakosság viszonylatában. Mindez nem csupán alátámasztja egy komplex cardiovascularis (CVD) prevenciós program szükségességét, de sürgeti is új módszerek kutatását a primer és a szekunder prevencióban egyaránt.

Az érfalak elváltozása, az atherosclerosis, már gyermekkorban elkezdődhet (5).

A gyermekkori magasabb RR percentil(pc) érték a fejlődés során gyakorta megmarad későbbi életkorra is (6), ezt a jelenséget „tracking effektus”-nak ne-

vezik. A CVD rizikófaktorok hatása élethossziglan összeadódik, ezáltal a gyermekkori hatások szerepet játszanak a későbbi CVD kialakulásában (7, 8), így a gyermekkori primer prevenció hiánya később már nem pótolható (1. ábra).

Munkánk célja, hogy egységes módszertannal készült felmérés adatai alapján értékeljük a komplex program (megemelt testnevelés óraszám, szűrő és tájékoztató) eredményeként bekövetkező egészsé-



1. ábra: Az aorta és a koronária endoteljében a zsíros csíkok és a kiemelkedő plakkok súlyossága korrelál a rizikófaktoroknak, közöttük a magas vérnyomásnak való kitettséggel már a 2–39 éves, tünetmentes populációban (5, 8) (Prof. Celermajer jóvoltából)



változást, elsősorban a CV rizikófaktorok vonatkozásában. További célunk, hogy bemutassuk a felmérés egyéni eredményeinek új szemléletű CVD szűrővizsgálatként történő alkalmazásának lehetőségét.

Módszerek

Hódmezővásárhelyen 2005 őszétől valamennyi általános és középiskolában megemelkedett a testnevelésórásszáma, heti 2 órával.

Valamennyi diák (életkor: 7-19 év) antropometriai, edzettség, és állóképesség felméréshez (distance running test, (DRT)) kötött pulzus és RR mérés és értékelése történt 2005–2014 között minden tanév elején és végén, alkalmanként 1900 és 5500 fő közötti dokumentált mérési sorozattal.

Testméretek közül a súlyt, magasságot és a körméreket (csípő, has, mellkas) mértük, a BMI -t és a populációra jellemző nem és életkor szerinti BMI, magasság, testtömeg és körfogat percentileket számítottuk.

Fizikális fittség, edzettség értékelése: Rugalmasság, izomerő és aerob kapacitás (DRT) teszteket végeztünk, szív érrendszeri értékelésre az utóbbit használtuk.

Futás-teszt: A teszt során mindenki a lehető leggyorsabban fut, 1–4. osztályban 1000 métert, 5–13. évfolyamon 2000 métert, ugyanazon a 400 méter hosszú kültéri futópályán, testnevelők irányításával. A maximális aerob kapacitás mérésére használatos, cardiopulmonalis tesztnek is nevezik. A szív és érrendszerre kiváltott hatásának karakterisztikája méréseink szerint közel áll a terheléses laboratóriumokban mérhető élettani folyamatokhoz (9, 10), így egyaránt jelzi az edzettség és a szív- és érrendszeri reakciókészség változását.

RR és pulzusértékeket validált, automata OMRON M2 és M3 és URight TD3128, validált(ESH) RR mérővel mértük ülő helyzetben, hazai protokollnak megfelelően, bár az előzetes koffein fogyasztás nem volt kizárható, és az egyes értékek nem 3 mérés átlagai, hanem egyetlen mérés eredményei. Ez megfelel az iskola egészségügyi szűrővizsgálatok gyakorlatának. A mérések futás előtt nyugalomban, majd bemelegítés és futás után az első, az 5. és a 10. percben történtek. Egy osztály fut egyszerre, és 10–15 fő végzi a méréseket.

Statisztikai elemzések: Elemszám: 2005-ben 680 fő, korra és nemre reprezentatív csoport, 2007-től félévente 1996–5553 közötti diák mérési eredményeit rögzítettük. 2014 őszén 55000 mérési sorozat eredményeit elemeztük általános leíró statisztikákkal, átlag, szórás, percentil, T-próba, regresszió analízis, z-score és multifaktoros varianciaanalízissel. A minta normalitását Kolmogorov–Smirnov-tesztrel és hisztogrammal vizsgáltuk.

Ahol nem említjük külön, ott a szignifikancia szint 5%. A statisztikai számításokat „R-statistic” programmal végeztük.

Szűrővizsgálat módszere: A testarányokat valamint a nyugalmi pulzus- és RR-értékeket a hazai referencia értékekhez viszonyítottuk (12, 13). A populációra jellemző terheléses, valamint a restitúciós RR és pulzus percentileket, korra és nemre jellemző normál értékeket 55 000 mérési sorozat alapján meghatározott percentilértékek alapján számoltuk. Az azonos korú, nemű és testtömegű diákok terheléses és restitúciós RR értékei között tapasztalt jelentős különbségek oka a CV szabályozás egyéni különbsége, mely kapcsolatban lehet az egyén HT kockázatával (14, 15).

Emelkedett vérnyomást véleményeztünk korra és nemre jellemző 95 pc-t meghaladó értékek esetén. A hypertonia (HT) státust hazai és nemzetközi protokollok alapján (11, 16) értékeltük.

Motivációs kérdőív: anonim, önkitöltős kérdőívet 3728 diák, 2258 általános iskolás (fiú: 1108, lány 1150 fő) és 1480 középiskolás (fiú 714 lány 766 fő) töltötte ki. A rendszeres és a megterhelő mozgásra, a felmérésekre, az eredmények iránti érdeklődésre, a korai diagnózisra és saját edzettségre irányuló attitűdre kérdeztünk egyszerű, zárt, alternatív kérdésekkel.

Etikai engedély: a részletes statisztikai analíziseinket a kutatás során SZTE Kutatás-Értékelési Bizottságának engedélye alapján végeztük.

Eredmények

Szekunder CVD prevenció

Munkánk során a fizikai terhelés és az iskolai felmérés által provokált pszichés terhelés okozta RR emelkedést a HT-ra való kockázat szűrésére alkalmaztuk és azt találtuk, hogy a terheléshez kötött szűrővizsgálat alkalmas MHT, preHT, és HT-s diákok kiszűrésére is, valamint a kezelés hatásának követésére (2-4. ábrák). A színezés az életkor és nem szerinti normál és kóros értékeket mutatja: a sárga prehypertoniás (90-94 pc), a vörös hypertoniás (95-100 pc) tartományt jelzi. Bár a RR értékek változó és egyéni mintázatot mutatnak, HT esetében több mérési sorozatban **is magas értékeket látunk** (2. ábra), melyek változása tükrözi a terápiás hatását vagy hiányát (3. ábra).

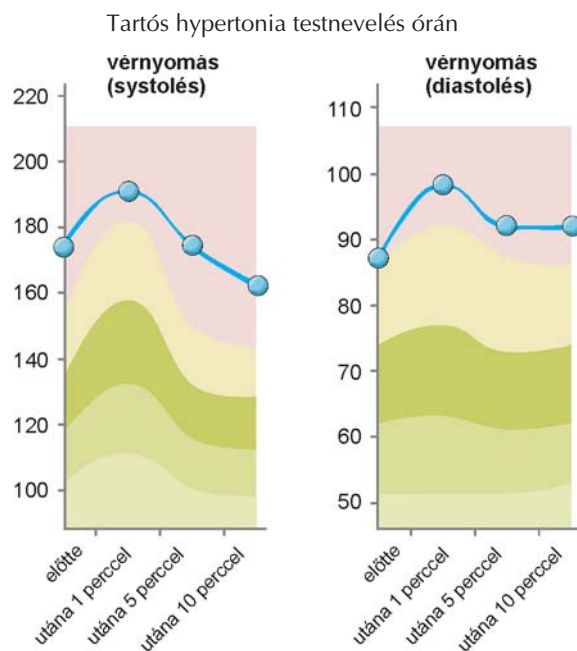
A 4. ábrán valamennyi nyugalmi RR érték normáltartományban van, magasak a terheléses értékek több évre visszamenőleg, de nem minden mérés során. MHT gyanúja miatt javasoltunk ABPM-vizsgálatot.

Az informatikával kiegészített szűrővizsgálat első évében, a magasabb értékek miatt kivizsgált diákok 57%-nál igazolódott HT-betegség (szemben az átlag populációban várható 1–3%-kal). A kiszűrt,



2. ábra: Tartós, kezeletlen hypertoniás fiú terheléses percentiljei 4 év méréseiben, többségében magas nyugalmi és terheléses értékekkel

Kezeletlen tartós hypertoniás fiú, 4 év											
Életkor év	BMI pc	Futás pc	0' SRR pc	1' SRR pc	5' SRR pc	10' SRR pc	0' DRR pc	1' DRR pc	5' DRR pc	10' DRR pc	
10,7	50	72	100	99	96	92	100	98	98	99	
11,2	59	83	100	100	100	99	98	98	91	97	
11,7	44	75	99	95	99	99	99	96	91	96	
12,2	49	84	100	98	100	100	98	92	98	99	
12,7	34	75	100	100	100	100	98	99	99	98	
13,2	44	79	100	99	100	100	100	97	92	97	
13,7	40	82	90	88	90	88	86	96	92	89	
14,2	54	74	99	92	92	95	98	98	97	89	
SZÍN-MAGYARÁZAT			90:	90–94 percentil		95:	95–100 percentil				



de ki nem vizsgált diákok vérnyomásértékei az évek során különbözőképpen alakultak, esetükben a RR emelkedése vagy csökkenése összefüggést mutatott mind az edzettséggel, mind a BMI alakulásával (nem gyógyszeres terápia).

A szűrővizsgálat során a specificitás: 0,998, Szenzitivitás: 0,83,

Pozitív prediktív érték hypertonia betegségre: 0,58, hozzátevé, hogy az álpozitív esetek között praehypertoniás, azaz további gondozást és ellenőrzést igénylő diákok is vannak.

Compliance: (1. táblázat)

1. táblázat: Hypertonia compliance, iskolai szűrővizsgálatot követően

Év	2012	2016
Szűrővizsgálaton részt vett	4980 fő	5800 fő
Vérnyomás-emelkedés miatt kiszűrtek száma	45 fő	53 fő
köztük obez	8 fő (18%)	13 fő (24%)
köztük túlsúlyos	13 fő (29%)	13 fő (24%)
túlsúlyos + obez együtt	21 fő (47%)	26 fő (49%)
Kivizsgáláson megjelent	26 fő (57%)	41 fő (77,4%)
Kivizsgálásra nem megy	19 fő (42,2%)	12 fő (22,6%)

A kiszűrtek közül a kezelőorvos csak minden harmadiknak (18 fő, 32%) javasolt ABPM-t és labor-

vizsgálatot, 6 (10%) esetben otthoni méréseket, és 9 (15%) esetben a rendelőben mért RR mérését elegendőnek ítélte. Kiszűrtek között volt 5 krónikus beteg is. Két szívbeteg és egy endokrin gondozott rendszeresen jár ellenőrzésre, a 2 ismert hypertoniás diák, viszont évek óta nem vettek részt gondozáson. 1 fő HT „ellen” gyógynövényes „kezelést” kap!! Eredményeink alátámasztják azt a nemzetközi tapasztalatot, hogy jól definiált páciens követés szükséges az egyes szűrővizsgálati helyek, a klinikusok és az alapellátás között (17).

2016, Elhízás és RR: BMI \geq 97 pc: 325 diák. Közülük 15 főt (4,6%) szűrtünk ki magas RR miatt, a teljes populációra számítva ugyanez 0,91%. Tehát ötször nagyobb arányban érintettek az obez diákok az újonnan kiszűrtek között is.

Az oktatás rendjébe beépített, informatikai támogatással működő terheléses szűrővizsgálattal javult az együttműködő családok aránya (57% vs. 79%), lerövidült a magas RR kialakulása és felismerése között eltelt idő (2016-ban nincs 6–8 év RR emelkedés után diagnosztizált klinikai eset a korábbi 24%-kal szemben), lehetővé vált MHT kiszűrése is, valamint a hypertoniás diákok compliance-nek követése a hatékony terápia érdekében. A program csökkentette a következmények nélküli szűrővizsgálatok arányát.

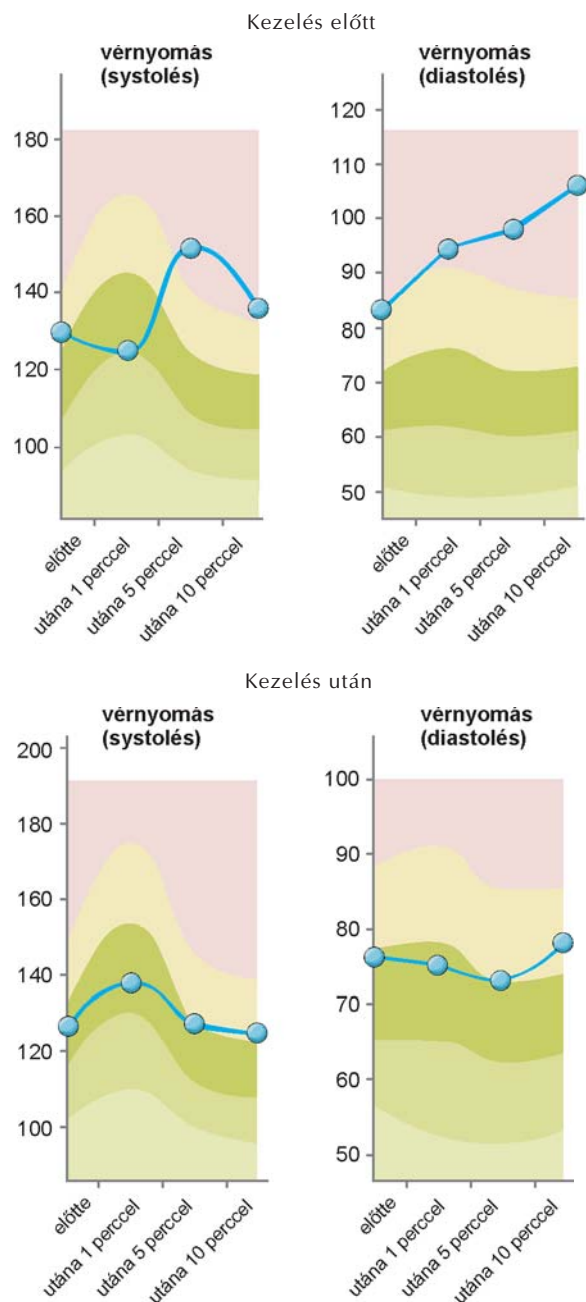
Primer CVD prevenció, komplex mozgás és szűrő program: Szignifikánsan javult a diákok izomereje minden korcsoportban. A 17–19 éves lányok kör-



3. ábra: Kezelt HT-s diák futásterhelése kezelés előtt és után. Az első grafikonon kezelés előtt, a másodikban kezelés utáni értékek. Hatékony kezelés hatására normalizálódtak mind a nyugalmi, mind a terhelési RR-értékek

12 éves kortól kezelt tartós hypertoniás leány 10 éves követése

Életkor év	BMI pc	Futás pc	0' SRR pc	1' SRR pc	5' SRR pc	10' SRR pc	0' DRR pc	1' DRR pc	5' DRR pc	10' DRR pc
8,2	74	78	98	96	84	46	99	92	17	58
8,7	80	80	94	89	80	87	91	89	85	68
9,2	85	53	60	97	74	64	99	93	92	60
9,7	85	41	98	97	98	76	99	98	97	94
10,2	79	25	50	29	64	80	92	89	65	84
10,7	89	37	96	54	91	93	91	68	87	95
11,2	89	34	87	24	100	99	95	98	100	100
11,7	84	32	90	42	100	98	95	89	98	85
12,2	85	9	100	90	99	90	86	77	98	77
12,7	85		94	kivizsgálás miatt nem fut			78			
13,2	72		69				68			
13,7	75		81	72	85	34	91	87	76	46
14,2	68		60	39	69	78	71	66	72	85
14,7	63		45	12	62	55	38	58	59	52
15,2	59		11	5	15	40	9	14	38	30
15,7	62		53	16	35	40	28	51	27	10
16,2	66		65	26	79	79	62	57	71	37
16,7	70									
17,2	62		81	34	95	71	73	73	98	98
SZÍN-MAGYARÁZAT			90:	90-94 percentil		95:	95-100 percentil			



méretei és a fiúk csípőkörfogata 1–3 cm-rel, a systolés és diastolés RR értékei 6–12 Hgmm-rel csökkentek, ami aktív felnőtt korokra jelentős CVD kockázat csökkenést prognosztizál (19), melyre hosszú távon is számíthatunk (8, 7).

Egészségtudatosság: A diákság (mind általános, mind középiskolában) 90–96%-a fontosnak tartja a napi testmozgást és a betegségek korai felismerését, anonim, kérdőíves felmérés szerint. Ez jó alap ahhoz, hogy ennek a generációnak később is élete része legyen a rendszeres mozgás, és rendszeresen részt vegyen szűrővizsgálatokon.

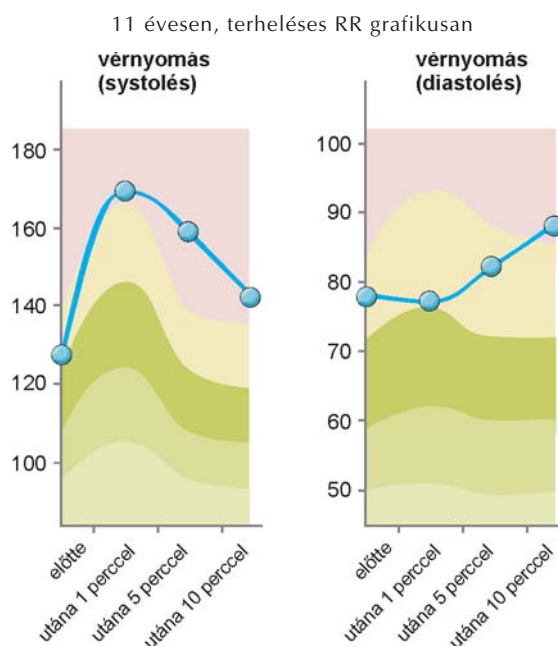
Megbeszélés

A gyermekkor előre jelezheti a felnőttkori HT-t. 5–7 éves korban mért akár egyetlen magas érték esetén 3,8–4,5-szer gyakrabban alakult ki HT 30 év után (9). Így az iskolában ismételt magasabbnak mért RR értékek még akkor is CVD kockázatot jeleznek, ha a rendelőben történő ellenőrzés során az normális. A későbbi tartós HT kialakulásában az életmód is jelentős szerepet játszik (8). A korai kezdet megfelelő kezelés nélkül fiatalabb korban vezethet súlyos szövődményekhez.



4. ábra: Rejtett, ún. „maszkolt” hypertonia (MHT) normál nyugalmi, emelkedett terhelés és restitúciós értékekkel, félévenként, táblázatban. MHT esetében a normál rendelési RR miatt nem derül ki a fokozott CVD kockázat.

Életkor év	BMI pc	Futás pc	Systolés (S) vérnyomás (RR)				Diastolés (D) vérnyomás (RR)			
			0' SRR pc	1' SRR pc	5' SRR pc	10' SRR pc	0' DRR pc	1' DRR pc	5' DRR pc	10' DRR pc
8,5	69	9	64	94	81	39	24	87	85	24
9,0	81					69				
9,5	77	23	55	39	87	74	67	27	32	38
10,0	81	9	49	91	26	62	90	91	95	42
10,5	82		86	81	95	100	87	62	89	93
11,0	87		81	99	100	100	97	90	77	94
SZÍN-MAGYARÁZAT			90:	90-94 percentil		95:	95-100 percentil			



Ennek ellenére a gyermekkori HT *aluldiagnosztizált*, felismerése problematikus, részben a vérnyomás változékonysága, a percentilhez kötött határértékek, a maszkolt hypertonia (MHT), a fehérköpeny hypertonia (WCHT) bonyolultabb klasszifikációja miatt, részben amiatt, hogy a rutin vizitek során csak esetlegesen történik RR-mérés (18). Egy 2008-as USA kutatás szerint a betegvizsgálatok 35%-ban történt RR ellenőrzés (19, 20). Ha magas értéket mérnek, akkor sem történik célzott kivizsgálás a hypertóniás gyerekek 75%, a preHT 90%-ánál (21). Hazai adatok nem ismertek, de kutatásunk során hasonló tendenciát tapasztaltunk. 25 fő kiszűrt és igazolt hypertóniás diák futátesztjeinek retrospektív elemzése szerint, 6 főnek (24%), a diagnózis pillanatában már 6–8 éve magas RR értékei voltak.

A *vérnyomás-emelkedés értékelésének diagnosztikai buktatói* a CVD és a stroke-prevenció az egészséges életmód mellett, a magas RR korai felismerésén és kezelésén alapul (22). A korai diagnózis, valamint a rendszeres monitorozás elengedhetetlen a terápiás cél eléréséhez. Bár hagyományosan a magas vérnyomás diagnózisa az orvosi rendelőben mért vérnyomás értékekhez kötődik, de kutatások alapján RR-mérés „arany standardja”-nak egyre többen az ABPM-t tekintik (Dublin outcome study, az IDACO adatbázis, az Ohasama study), mert az szorosabb prediktora a (CV) és agyér-történekeknek, mint a klinikai mérések. Mindemellett alkalmas a (WCHT) és a (MHT) pontos elkülönítésére is (17). A hazai protokoll szerint is a rendelőn kívüli mérések CVD prediktív értéke jobb (23), az ABPM

reprodukálható, és alkalmas a gyermekkori HT diagnózisának felállítására (24).

A *magas RR* gyermekkorban 2–5% közötti és növekszik az elhízott gyermekek arányának növekedésével (1), progressziójában vagy regressziójában az életmód jelentős szerepet játszik (8). Az esszenciális HT progressziója a cardialis output növekedésével, azaz a praehypertóniával kezdődik, majd a vascularis rezisztencia fokozódásával kialakul a korai HT, ezt a tartós HT követi. Az egyes szakaszok 10–20 év után követik egymást, így megfelelő kezelés hiányában akár már 40 éves korra a komplikált HT, azaz a célszerv-károsodások, AMI, stroke következhetnek (25).

A *WCHT* kivizsgálása során akár 60%-ban is azt találták, hogy nem igényel kezelést, bár gyermekkorban lehet a WCHT a preHT egyik típusa is, ami megnövekedett bal kamra (BK) izomtömeggel járhat és progrediálhat tartós hypertóniává (26, 27).

A *preHT* életmód-változtatással jelentősen befolyásolható (8), önálló CVD rizikófaktor (28).

A *MHT* (a WHT ellentéte) normál rendelési értékek ellenére valódi hypertonia betegséget jelent, tartós HT-hoz, célszerv károsodásokhoz vezethet (29, 27). A MHT diagnosztikája továbbra is kihívást jelent a gyermekgyógyászok számára, mert nem ismert olyan predikciós lehetőség vagy szűrővizsgálat, amely beazonosítaná az érintetteket (29, 10). Ennek a hiánynak a pótlását is megcélzottuk a bemutatott modellel.

A *terheléses vizsgálatok* terjedését az is indokolja, hogy a fizikai terhelés hamarabb jelzi a rendellenes szív- és érrendszeri reakciót. Ezek mérése és ér-



tékelése számos információt nyújt a későbbi sport teljesítmény vagy a CVD tekintetében. A diagnosztika mellett egyre több figyelem fordul a terheléses vizsgálatok prognosztikai jelentőségére (30, 10) mind a terheléses, mind a restitúciós RR-változások tekintetében.

Ahogy a rendelői RR-mérés hibás besoroláshoz vezethet a WCHT vagy a MHT esetében, vagy a preHT beazonosításában, úgy szűrővizsgálatokban is szükséges a napi környezeti hatások, hétköznapi terhelések figyelembe vétele (31).

A terheléses szűrővizsgálat során mért, emelkedett RR értékek jelenthetnek valódi HT betegséget vagy kockázati csoportba tartozást. A specificitás és szenzitivitás függ a cut-off pont megválasztásától, ezek elemzése folyamatban van.

A HT diagnózis felállításához vagy elvetéséhez, a megfelelő életmódi vagy gyógyszeres kezelés kiválasztásához klinikai protokoll szerinti kivizsgálást tartunk szükségesnek.

Fit-test.hu, webes felület:

A diákok számszerűen, infografikával és szöveges magyarázattal, webes felületen nézhetik meg saját edzettségi és egészség eredményeiket. Ha indokolt, életmód-tanácsot vagy további vizsgálatra is javaslatot kapnak. A gyermek eredményein keresztül ismeretek átadását céloztuk meg a szülők felé is.

Az egészségügyi alap- és a szakellátás ugyanezen az informatikai rendszeren keresztül láthatja eredményeket az értékelést segítő percentil értékekkel és grafikonokkal, a pontos diagnózis érdekében.

A rendszeres és rendszerszintű, multidiszciplináris szűrővizsgálat, egyenlő hozzáféréssel, felhívhatja a figyelmet a vérnyomás, kóros soványság és túlsúly szűrésén túl, az általános erőnlét romlására vagy légúti, vérképző szervi, hormonális, cardialis vagy vesebetegségekre. Az iskolai szűrővizsgálatok és a testnevelés órai felmérések során számos

olyan információ kerülhet felszínre, mely hozzásegítheti a klinikust vagy az alapellátót a helyes diagnózis és terápia meghatározásához, a diákságot pedig egyenlőbb esélyekkel, az egészséges felnőtté váláshoz.

Következtetés

Az eredmények nemzetközi referenciák tükrében is igazolják a mindennapos testnevelés, mint iskolai mozgásprogram, és a terhelés, mint szűrővizsgálat együttes alkalmazásának létjogosultságát, az iskolás populáció CVD prevenciójában, szinergikus hatásukat az elhízás, a vérnyomás és az egészség motiváció területein.

Modellünk azt mutatja, hogy szükségesek jól definiált és követett betegutak a szűrővizsgálatról a definitív ellátáson keresztül az utóellenőrzésig, amiben a jelenleginél hatékonyabb szerepe lehet az iskolaegészségügynek és az elemző, információ továbbító informatikának. Az alap- és a szakellátást összekötő, a betegutakat jól szabályozó rendszer széleskörű kiterjesztése indokolt.

A rendelkezésünkre álló kivételes adatbázis és az érintett generáció egészségi állapotának későbbi követése hozzájárulhat ahhoz, hogy megismerjük a fiatalkori terheléses vizsgálatok egyedi mintázatainak okait és jelentőségét.

Köszönetnyilvánítás:

Köszönet illeti mindazokat, akik szakmai munkájukkal, támogatásukkal lehetővé tették program 13 éves folyamatos és eredményes működését: Lázár János, Almási István, Dr. Kallai Árpád, Dr. Szűts Péter, Prof. Dr. Varró András, Prof. Dr. Tóth Miklós, Prof. Dr. Mészner Zsófia, Balázs József, Gaizer Tamás, Bálint Gabriella, a hódmezővásárhelyi iskola-védőnők és testnevelők közössége.

Summary

Hypertension of many faces. New approach school screening as a cardiovascular prevention model

Katalin Havasi et al, Csongrad County Health Care Centers Hódmezővásárhely-Makó

Objective: Evaluation of the results of 2 hour extra PE / week and a connected, new screening approach as a complex prevention model after 10 years.

Method: Semi-annual measurement of anthropometry, fitness, heart rate and blood pressure during exertion, multivariate statistical and individual evaluation of 13 199 pupils based on 55 000 measuring series.

Results:

1. The screening „stress test” at PE classes were found to be suitable for the early recognition of pre-, masked- and sustained hypertension, thereafter for compliance follow-up

2. Comparison of results before the programme and 10 years after introduction predicts considerable CVD risk reduction.

3. New feature is the analytical software for web-based information for all stakeholders (fit-test.hu)

Conclusion: The complex and low-budget school-based method introduced here seems to be a promising opportunity for the reduction of CVD morbidity and mortality later, at adult age.

KEYWORDS cardiovascular disease (CVD), school-based prevention, masked (M) hypertension (HT), screening stress test



Irodalom

- Lawes CMM, et al. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet* (London, England) 2008; 371:1513-8.
- Collaboration, G.B. of M.R.F. for C.D. et al. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. *The Lancet* 2016; 0:634-647.
- KSH. 2.8.1. Egészségi állapot (2003–2016). Available at: http://www.ksh.hu/thm/2/ind2_8_1.html. (Accessed: 8th September 2017)
- Halálzási és Megbetegedési Mutatók Információs Rendszere (HaMIR), Országos Tisztifőorvosi Hivatal, 2016.
- Celermajer DS, Ayer JGJ. Childhood risk factors for adult cardiovascular disease and primary prevention in childhood. *Heart* (British Cardiac Society) 2006; 92:1701-1706.
- Páll D, et al. Factors influencing adolescent blood pressure: The debrecen hypertension study. *Kidney Blood Press. Res.* 2011; 34:188-195.
- National Heart, Lung, and B. I. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: Summary Report. *Pediatrics* 2011; 128: S213-S256.
- Kelly, R. K. et al. Factors Affecting Tracking of Blood Pressure from Childhood to Adulthood: The Childhood Determinants of Adult Health Study. *J. Pediatr.* 2015; 167:1422-1428.
- Sharabi Y. et al. Reproducibility of exaggerated blood pressure response to exercise in healthy patients. *American Heart Journal* 2001; 141:1014-1017.
- Sieira MC, Ricart AO, Estrany RS. Blood pressure response to exercise testing. *Apunt. Med Esport* 2010; 45:191-200.
- MHT. A Hypertoniabetegség felnőttkori és gyermekkorú kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei, 2009.
- Zsakai A, Bodzsar EB. The 2nd Hungarian National Growth Study (2003-2006). *Ann. Hum. Biol.* 2012; 39:516-25.
- Joubert K et al. Az országos longitudinális gyermeknövekedés-vizsgálat. 2006.
- Havasi K, Katoma M. Schoolchildren's cardiovascular response for load during PE classes and its practical significans Testnevelés órai terhelésre adott cardiovascularis válasz populációs szintű elemzése és gyakorlati jelentősége. *Gyermekegyógyászat* 2015; 66: 24-28.
- Farah R, Shurtz-Swinski R, Nicola M. High blood pressure response to stress ergometry could predict future hypertension. *Eur J Intern Med* 2009; 20:366-368.
- The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7) - NHLBI, NIH. Available at: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/current/hypertension-jnc-7>. (Accessed: 9th July 2017)
- Schwartz CL, McManus RJ. What is the evidence base for diagnosing hypertension and for subsequent blood pressure treatment targets in the prevention of cardiovascular disease? *BMC Med.* 2015; 13.
- Ashish Banker MG-M, Childhood PSR: Hypertension A Review Open Access Journals. *J. Hypertens. Cit. Bank A, Gupta-Malhotra M, Syamasundar Rao P Child. Hypertens. A Rev. J Hypertens* 2128. doi10.4172/2167-1095.1000128 (2013).
- Shapiro DJ, Hersh AL, Cabana MD, Sutherland SM, Patel AL. Hypertension screening during ambulatory pediatric visits in the United States, 2000-2009. *Pediatrics* 2012; 130:604-610.
- Gottliener JS, Brown J, Zoltick J, Fletcher RD. Left ventricular hypertrophy in men with normal blood pressure: relation to exaggerated blood pressure response to exercise. *Ann Intern Med* 1990; 112:161-166.
- Hansen M, Gunn P, Kaelber D. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *Jama* 2007; 298:874-879.
- Schwartz CL, McManus RJ. What is the evidence base for diagnosing hypertension and for subsequent blood pressure treatment targets in the prevention of cardiovascular disease? *BMC Medicine* 2015; 13.
- Reusz GS, Hóbor M, Tulassay T, Sallay P, Miltényi M. 24 Hour Blood Pressure Monitoring in Healthy and Hypertensive Children. *Arch. Dis. Child.* 1994; 70:90-4.
- Madhur MS, Riaz K, Dreisbach AW, D. G. H. Hypertension: Practice Essentials, Background, Pathophysiology. 2014.
- Kavey REW, Kveselis DA, Atallah N, Smith FC. White Coat Hypertension in Childhood: Evidence for End- Organ Effect. *Journal of Pediatrics* 2007; 150:491-497.
- Tientcheu D. et al. Target organ complications and cardiovascular events associated with masked hypertension and white-coat hypertension: Analysis from the Dallas Heart Study. *Journal of the American College of Cardiology* 2015; 66:2159-2169.
- Qureshi AL, Suri MFK, Kirmani JF, Divani AA, Mohammad Y. Is prehypertension a risk factor for cardiovascular diseases? *Stroke* 2005; 36:1859-1863.
- Diaz KM, et al. Prevalence, determinants, and clinical significance of masked hypertension in a population-based sample of African Americans: The Jackson heart study. *American Journal of Hypertension* 2015; 28:900-908.
- Ellestad M. H. Stress Testing, Principles and Practice. Oxford University Press, 2003.
- Daida H, Allison TG, Squires RW, Miller TD, Gau GT. Peak exercise blood pressure stratified by age and gender in apparently healthy subjects. *Mayo Clinic proceedings.* Mayo Clinic 1996; 71:445-452.

Útavaló tudnivaló

- A felnőttkori magas vérnyomás gyakran gyermekkorból ered, emelkedik az érintettek száma, a tendencia megfordításához új megoldások is kellenek.
- Az iskolai, kötelező mozgás óraszámának tartós emelése jó hatással van az edzettségen túl a testarányokra, csökkentheti a populáció vérnyomását, ami jelentős későbbi CVD kockázatcsökkenést prognosztizál.
- A HT, a MHT, a PreHT és a rossz compliance is jelentős CVD kockázati tényező, melyek szűrésére új, ígéretes lehetőség az iskolai terheléses szűrővizsgálat.

Tesztkérdések

1. Melyik NEM igaz gyermekkorban?

- A fehérköpeny-hypertonia is lehet praehypertonia
- A maszkolt hypertonia valódi hypertonia
- A praehypertonia is CVD rizikófaktor
- Nem megbízható az ABPM eredménye
- A hypertoniabetegség aluldiagnosztizált.

2. Melyik régióban magas évtizedek óta a populáció vérnyomása?

- Észak Amerikában
- Nyugat-Európában
- Afrikában
- Kelet-, Közép-Európában
- Indiában

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekegyorvostarsasag.hu.
A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a teszteket jól megoldóknak!